

05.10.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-348518  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-348518]

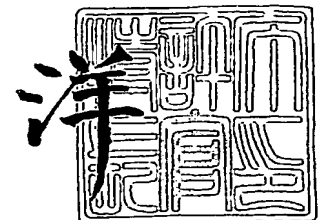
出願人 ナルックス株式会社  
Applicant(s): 独立行政法人科学技術振興機構

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 Q0324872  
【提出日】 平成15年10月 7日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G02B 5/00  
G02B 5/30  
G02B 5/18  
G11B 7/135

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町山崎 2 丁目 1 番 7 号 ナルックス株式会社内  
【氏名】 岡田 真

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町山崎 2 丁目 1 番 7 号 ナルックス株式会社内  
【氏名】 藤村 佳代子

【特許出願人】  
【識別番号】 597073645  
【氏名又は名称】 ナルックス株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100105393  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伏見 直哉

【選任した代理人】  
【識別番号】 100081721  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡田 次生

【選任した代理人】  
【識別番号】 100111969  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 平野 ゆかり

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 089131  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

偏光素子であって、基板に断面が三角形状の、一定周期  $\Lambda$  の格子パターンを形成し、当該格子パターン上に基板に比べて屈折率の高い膜を付着させた2層構造からなり、第1の波長  $\lambda_1$  および第2の波長  $\lambda_2$  が

$$\lambda_1 < \lambda_2$$

の関係を満たす場合に、格子面に対する入射角度を、 $\theta_0$  として

$$\Lambda \cos \theta_0 < \lambda_1$$

であり、第1の波長  $\lambda_1$  に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、第2の波長  $\lambda_2$  に対して、TE偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であるように格子周期、格子高さおよび膜厚を定めた偏光素子。

**【請求項 2】**

偏光素子であって、基板に断面が三角形状の、一定周期  $\Lambda$  の格子パターンを形成し、当該格子パターン上に基板に比べて屈折率の高い膜を付着させた2層構造からなり、第1の波長  $\lambda_1$  および第2の波長  $\lambda_2$  が

$$\lambda_1 < \lambda_2$$

の関係を満たす場合に、格子面に対する入射角度を、 $\theta_0$  として

$$\Lambda \cos \theta_0 < \lambda_1$$

であり、第1の波長  $\lambda_1$  に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、第2の波長  $\lambda_2$  に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であるように格子周期、格子高さおよび膜厚を定めた偏光素子。

**【請求項 3】**

基板が合成樹脂から構成される請求項1または2に記載の偏光素子。

**【請求項 4】**

基板がアクリルまたはポリオレフィンから構成される請求項3に記載の偏光素子。

**【請求項 5】**

基板の格子パターンが金型からの転写によって形成される請求項1から4のいずれか一項に記載の偏光素子。

**【請求項 6】**

膜が蒸着膜である請求項1から5のいずれか一項に記載の偏光素子。

**【請求項 7】**

蒸着膜が  $TiO_2$  からなる請求項6に記載の偏光素子。

**【請求項 8】**

蒸着膜の厚みが0.3マイクロメートルよりも小さい請求項6または7に記載の偏光素子。

**【請求項 9】**

格子高さが格子周期よりも小さい請求項1から8のいずれか一項に記載の偏光素子。

**【請求項 10】**

第1の波長がデジタルバーサタイルディスク用波長で有り、第2の波長がコンパクト・ディスク用波長である請求項1から9のいずれか一項に記載の偏光素子。

【書類名】明細書

【発明の名称】偏光素子

【技術分野】

【0001】

本発明は、二波長に使用することのできる偏光素子に関する。特に、光ピックアップ系において、デジタルバーサタイルディスク（DVD）用波長およびコンパクト・ディスク（CD）用波長に使用することのできる偏光ビームスプリッタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の格子素子技術では、半導体レーザーの一波長に対して偏光制御による分離を行っていた（たとえば、特許文献1）。つまり、TE偏光とTM偏光の2つのモードで、TE偏光時は反射し、TM偏光時は透過させていた。しかし、二つの異なる半導体レーザーの波長に使用することはできなかった。従来の格子素子の形状は、矩形型の媒質1層と高屈折蒸着膜1層の2層型である。

【0003】

また、SiO<sub>2</sub>基板にSiとSiO<sub>2</sub>を交互に積層させて全体5層の矩形山を形成させて、任意の入射角度および動作波長に対して、偏光制御を行う装置も提案されている（たとえば、非特許文献1）。しかし、このような装置を現実に作製するのは、困難である。また、作製しても、工程が複雑であり、高コストである。

【0004】

ここで、回折格子による偏光分離の原理について説明する。図1に示すように、屈折率がn<sub>1</sub>の媒質からn<sub>2</sub>の媒質に光が進む。境界には、周期Λの格子が形成されている。

【0005】

光にはTE偏光（s偏光）、TM偏光（p偏光）と呼ばれる偏光がある。回折格子に光が入射する場合に、格子の溝に対して電界が平行に振動する方向の偏光をTE偏光と呼び、電界が垂直に（磁界が平行に）振動する方向の偏光をTM偏光と呼ぶ。

【0006】

回折格子が波長λに対し、入射角度θ<sub>0</sub>、周期Λを用いて

$$\Lambda \cos \theta_0 < \lambda \quad (1)$$

の条件が満たされたとき、その回折格子構造は、光にとって有効屈折率n<sub>eff</sub>で表される薄膜構造内を進行しているように認識される。このとき有効屈折率n<sub>eff</sub>は、入射光の偏光方向によって異なり、第1次近似では次式で書き表される。

【数1】

$$\text{TE偏光:} \quad n_{TE} = \sqrt{(1-f)n_1^2 + fn_2^2} \quad (2)$$

$$\text{TM偏光:} \quad n_{TM} = \sqrt{\frac{n_1^2 n_2^2}{fn_1^2 + (1-f)n_2^2}} \quad (3)$$

【0007】

ただしfは周期Λに対する図1における山側部分の比を表す。上式からfが0,1以外では、各々の偏光に対する有効屈折率の値が異なっていることがわかる。

【0008】

各々の偏光状態による有効屈折率の違いの物理的意味は、光の波長よりも極めて小さい構造体を光が通過する際、構造体は散乱などを生じさせる遮蔽物として捉えられる。結果として遮蔽物を通過するのにエネルギー損失が生じ、その影響が有効屈折率として現われていると考えることができる。

【0009】

この条件の下で各々の偏光成分における有効屈折率n<sub>eff</sub>=n<sub>TE</sub>またはn<sub>eff</sub>=n<sub>TM</sub>（ただしn<sub>TE</sub>≠n<sub>TM</sub>）のいずれかが、異なる媒質を進行する光の屈折の関係式（Snellの式）から変形

される式

【数 2】

$$n_1 \sin \theta_0 \geq n_{\text{eff}} \quad (4)$$

【0010】

を満たすと、その偏光方向をもつ入射光は有効屈折率 $n_{\text{eff}}$ のもつ薄膜層を通過できなくなる。この状態は図1において、有効屈折率 $n_{\text{eff}}$ のもつ薄膜層での屈折角度 $\theta_1$ がほぼ $90^\circ$ に達しており、 $n_2$ 側への層に光が移動できない状態に相当する。結果的に、入射したエネルギーの発散先として、反射光が生じることとなる。

【0011】

以上、いずれか一方の偏光方向の光が格子構造から認識される有効屈折率 $n_{\text{eff}}$ の効果によって(4)式が成立すると、微小周期による偏光素子を実現することになる。

【0012】

上述のように、格子部において周期を波長以下に設定することにより、電磁波として表される光は進行に伴って、回折波が生じないため、波の重ね合わせとして表現される回折効果として認識されなくなる。波の進行に対して格子部は屈折率変化の対象としてみなされ、電磁波に与える効果は仮想的な屈折率をもつ材質内での進行と同等の性質を与える。この結果、特定の波長帯域において薄膜層と同様の効果をもたらす。格子部を仮想的な屈折率をもつ材質と仮定する手法は有効屈折率法と呼ばれている。たとえば、非特許文献2には格子形状から有効屈折率を求めるための式が記述されている。有効屈折率層は格子部の周期に対する山部の比によって有効屈折率の値が決定される。矩形型凹凸形状の格子部もまた特定の波長帯域に依存し、その設計は矩形型凹凸形状の比と高さにより決まる。たとえば、非特許文献3や非特許文献4などに開示されているように、波長帯域を広げるために、高さ方向に対して三角形型の格子にすることによって、連続的に有効屈折率を変化させることができる。この操作により連続的に変化を与える多数の薄膜層の重ね合わせた効果と同様の性能をもたせることができる。

【0013】

しかし、所定の波長領域の二波長に対して使用することのできる、簡単な構造の偏光素子は開発されていない。

【0014】

【特許文献1】特開2002-90534号公報(第17段落、図1他)

【非特許文献1】Tyan et al., "Design, fabrication, and characterization of form-birefringent multilayer polarizing beam splitter", Vol.14, No.7/July 1997/J. Opt. Soc. Am. A

【非特許文献2】Journal of Optical Society of America A Vol.13 No.5の1013ページ

【非特許文献3】Journal of Optical Society of America A Vol.13 No.5の988ページ

【非特許文献4】Applied Optics Vol.36 No.34の8935ページ

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

このように、所定の波長領域の二波長に対して使用することのできる、簡単な構造の偏光素子に対する大きなニーズが存在する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明による偏光素子は、基板に断面が三角形の、一定周期 $\Lambda$ の格子パターンを形成し、当該格子パターン上に基板に比べて屈折率の高い膜を付着させた2層構造からなる。第1の波長 $\lambda_1$ および第2の波長 $\lambda_2$ が

$$\lambda_1 < \lambda_2$$

の関係を満たす場合に、格子面に対する入射角度を、 $\theta_0$ として

$$\Delta \cos \theta_0 < \lambda_1$$

である。第1の波長 $\lambda_1$ に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、第2の波長 $\lambda_2$ に対して、TE偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であるように格子周期、格子高さおよび膜厚を定めている。

【0017】

あるいは、第1の波長 $\lambda_1$ に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、第2の波長 $\lambda_2$ に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であるように格子周期、格子高さおよび膜厚を定めている。

【0018】

したがって、本発明による偏光素子は、基板の格子による多数の有効屈折率層と膜の格子による多数の有効屈折率層に近似でき、第1および第2の波長に対して偏光特性を有する。また、基板上に1層の膜を付着させた簡単な構造であり、製造方法が簡単であり、製造コストも低く低価額である。さらに、コンパクトな構造であり、装置の小型化が実現できる。

【0019】

本発明の実施形態による偏光素子は、基板が合成樹脂から構成されている。

【0020】

本発明の実施形態による偏光素子は、基板がアクリルまたはポリオレフィンから構成されている。

【0021】

したがって、本発明の実施形態による偏光素子は、低価額である。

【0022】

本発明の実施形態による偏光素子は、基板の格子パターンが金型からの転写によって形成される。

【0023】

したがって、本発明の実施形態による偏光素子は、製造方法が簡単であり、製造コストも低く低価額である。

【0024】

本発明の実施形態による偏光素子は、膜が蒸着膜である。

【0025】

したがって、基板上に1層の蒸着を行えばよいので製造方法が簡単である。

【0026】

本発明の実施形態による偏光素子は、蒸着膜がTiO<sub>2</sub>からなる。したがって、樹脂との付着性が高い。

【0027】

本発明の実施形態による偏光素子は、蒸着膜の厚みが0.3マイクロメートルよりも小さい。

【0028】

本発明の実施形態による偏光素子は、格子高さが格子周期よりも小さい。

【0029】

本発明の実施形態による偏光素子は、第1の波長がデジタルバーサタルディスク用波長で有り、第2の波長がコンパクト・ディスク用波長である。

【0030】

したがって、デジタルバーサタルディスクおよびコンパクト・ディスク両用の光ピックアップシステムに使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明の実施形態による二波長偏光ビームスプリッタは、基板に断面が三角形状の、一定周期  $\Lambda$  の格子パターンを形成し、当該格子パターン上に基板に比べて屈折率の高い膜を付着させた2層構造からなる。当該2層構造を図2に示す。基板は樹脂であり、アクリルまたはポリオレフィンであることが好ましい。基板上の格子パターンは、樹脂成形金型に形成した微細形状を転写することで作成する。樹脂成形金型に形成しておく微細形状は、レーザービーム加工装置により作成する。このように、転写された、樹脂基板の格子パターン上に、高屈折率層としてTiO<sub>2</sub>膜などの樹脂よりも屈折率の高い膜を、たとえば蒸着によって成膜する。蒸着による場合、製造上の制限から膜厚は0.3  $\mu\text{m}$  よりも小さくなる。

#### 【0032】

なお、第1の波長  $\lambda_1$  および第2の波長  $\lambda_2$  が

$$\lambda_1 < \lambda_2$$

の関係を満たす場合に、格子面に対する入射角度を、 $\theta_0$  として、格子周期  $\Lambda$  は、

$$\Lambda \cos \theta_0 < \lambda_1$$

の関係を満たすように設定する。また、格子高さは、格子周期よりも小さくなるように設定する。

#### 【0033】

以下では、第1の波長はDVD用波長 (0.66  $\mu\text{m}$ )、第2の波長としてCD用波長 (0.785  $\mu\text{m}$ ) とする。

#### 【0034】

ここで、本発明の2層三角形状格子 (図3) について、従来の2層矩形状格子 (図4) と比較して説明する。従来の2層矩形状格子は、基板の格子による有効屈折率層1および膜の格子による有効屈折率層2の2層の有効屈折率層に近似できる。本発明の2層三角形状格子は、基板の格子による  $n$  層の有効屈折率層と膜の格子による  $n'$  層の有効屈折率層に近似できる。このような構造により、2波長に対して変更特性を持たせることが可能となる。

#### 【0035】

具体的には、格子周期を調整することにより、TE偏光およびTM偏光の波長依存特性を調整する。DVD用波長の反射または透過効率がいずれかの偏光でピークとなり、CD用波長の反射または透過効率がいずれかの偏光でピークとなるようにする。また、樹脂高さと膜厚を調整してピーク効率を調整する。

#### 【0036】

それぞれの波長について、一方の偏光で透過し (透過効率が一定値以上)、他方の偏光で反射 (反射効率が一定値以上) するようにすればよい。

#### 【0037】

以下において、数値実施例について説明する。

#### 【0038】

(数値実施例1)

本実施例の2層三角形状格子の仕様を表1に示す。

【表1】

pitch	0.8 $\mu\text{m}$
樹脂高さ	0.2690476 $\mu\text{m}$
蒸着膜厚	0.2959524 $\mu\text{m}$
樹脂+膜	0.565 $\mu\text{m}$

断面形状: 三角形

#### 【0039】

ここで樹脂高さとは、樹脂部分の格子高さである。

#### 【0040】

DVD用波長およびCD用波長の、偏光角度に対する回折効率 (透過・反射効率) を図5に示す。偏光角度は、0度がTM偏光、90度がTE偏光である。格子面への入射角度は、45度である。また、TEモードおよびTMモードの波長依存特性を図6に示す。図6は、図5

のTE偏光およびTM偏光の状態から、波長を変化させたものである。DVD用波長およびCD用波長の、入射角依存性を図7に示す。図7は、図5のTE偏光およびTM偏光の状態から、入射角を変化させたものである。

#### 【0041】

図5から明らかなように、DVD用波長のTE偏光は、80%以上反射され、DVD用波長のTM偏光は、70%以上透過される。また、CD用波長のTE偏光は、70%以上透過され、CD用波長のTM偏光は、80%以上反射される。このように、本実施例の2層三角形形状の格子は、DVD用波長およびCD用波長に対して偏光特性を有する。

#### 【0042】

(数値実施例2)

本実施例の2層三角形形状格子の仕様を表2に示す。

【表2】

pitch	0.82 $\mu\text{m}$
樹脂高さ	0.32 $\mu\text{m}$
蒸着膜厚	0.24 $\mu\text{m}$
樹脂+膜	0.56 $\mu\text{m}$

断面形状: 三角形

#### 【0043】

ここで樹脂高さとは、樹脂部分の格子高さである。

#### 【0044】

DVD用波長およびCD用波長の、偏光角度に対する回折効率(透過・反射効率)を図8に示す。偏光角度は、0度がTM偏光、90度がTE偏光である。格子面への入射角度は45度である。また、TEモードおよびTMモードの波長依存特性を図9に示す。図9は、図8のTE偏光およびTM偏光の状態から、波長を変化させたものである。DVD用波長およびCD用波長の、入射角依存性を図10に示す。図10は、図8のTE偏光およびTM偏光の状態から、入射角を変化させたものである。

#### 【0045】

図8から明らかなように、DVD用波長のTE偏光は、80%以上反射され、DVD用波長のTM偏光は、70%以上透過される。また、CD用波長のTE偏光は、80%以上反射され、CD用波長のTM偏光は、80%以上透過される。このように、本実施例の2層三角形形状の格子は、DVD用波長およびCD用波長に対して偏光特性を有する。

#### 【0046】

(比較例)

つぎに比較例として、従来技術の2層矩形形状格子について説明する。従来技術の2層矩形形状格子の構造を図11に示す。

#### 【0047】

本比較例の2層矩形形状格子の仕様を表3に示す。

【表3】

pitch	0.75 $\mu\text{m}$
樹脂高さ	0.1 $\mu\text{m}$
蒸着膜厚	0.1 $\mu\text{m}$
樹脂+膜厚	0.2 $\mu\text{m}$

断面形状: 矩形

#### 【0048】



ここで樹脂高さとは、樹脂部分の格子高さである。

【0049】

DVD用波長およびCD用波長の、偏光角度に対する回折効率（透過・反射効率）を図12に示す。格子面への入射角度は45度である。偏光角度は、0度がTM偏光、90度がTE偏光である。また、TEモードおよびTMモードの波長依存特性を図13に示す。図13は、図12のTE偏光およびTM偏光の状態から、波長を変化させたものである。DVD用波長およびCD用波長の、入射角依存性を図14に示す。図14は、図12のTE偏光およびTM偏光の状態から、入射角を変化させたものである。

【0050】

図12から明らかなように、DVD用波長のTE偏光は、80%以上反射され、DVD用波長のTM偏光は、80%以上透過される。しかし、図12から明らかなように、CD用波長に対しては偏光特性を有していない。

【0051】

光ピックアップ光学系

本発明の偏光ビームスプリッタを使用した光ピックアップシステムの構成を、図15に示して説明する。図15において、2波長レーザー光源1から発したビームは、偏光ビームスプリッタ2によって反射され、コリメータレンズ3、固定ミラー4および対物レンズ5を経てディスク（DVDまたはCD）6に至る。偏光ビームスプリッタ2とコリメータレンズ3との間には、図示しない1/4波長板が設けられる。ディスク6で反射されたビームは、対物レンズ5、固定ミラー4、コリメータレンズ3および1/4波長板を経由して偏光ビームスプリッタ2に戻る。ビームは戻るまで1/4波長板を2回通過するので位相が90度変化する。このビームは、偏光ビームスプリッタ2を通過し、集光レンズ7を経てフォトダイオード8によって検出される。

【0052】

偏光ビームスプリッタ2が、数値実施例1の2層三角形状格子を使用している場合について説明する。DVD用波長の光は、2波長レーザー光源1から偏光ビームスプリッタ2にTE偏光の状態に入射される。したがって、偏光ビームスプリッタ2で反射される。戻った光は、TM偏光の状態であるので、偏光ビームスプリッタ2を透過する。他方、CD用波長の光は、レーザー光源1から偏光ビームスプリッタ2にTM偏光の状態に入射される。したがって、偏光ビームスプリッタ2で反射される。戻った光は、TE偏光の状態であるので、偏光ビームスプリッタ2を透過する。

【0053】

偏光ビームスプリッタ2が、数値実施例2の2層三角形状格子を使用している場合について説明する。DVD用波長の光は、2波長レーザー光源1から偏光ビームスプリッタ2にTE偏光の状態に入射される。したがって、偏光ビームスプリッタ2で反射される。戻った光は、TM偏光の状態であるので、偏光ビームスプリッタ2を透過する。他方、CD用波長の光も、レーザー光源1から偏光ビームスプリッタ2にTE偏光の状態に入射される。したがって、偏光ビームスプリッタ2で反射される。戻った光は、TM偏光の状態であるので、偏光ビームスプリッタ2を透過する。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】 回折格子による偏光分離の原理について説明する。

【図2】 本発明の2層三角形状格子の構造を示す。

【図3】 本発明の2層三角形状格子を示す。

【図4】 従来技術の2層矩形状格子を示す。

【図5】 本発明の2層三角形状格子（数値実施例1）の回折効率を示す。

【図6】 本発明の2層三角形状格子（数値実施例1）の波長依存性を示す。

【図7】 本発明の2層三角形状格子（数値実施例1）の入射角依存性を示す。

【図8】 本発明の2層三角形状格子（数値実施例2）の回折効率を示す。

【図9】 本発明の2層三角形状格子（数値実施例2）の波長依存性を示す。

【図 10】本発明の2層三角形状格子（数値実施例 2）の入射角依存性を示す。

【図 11】従来技術の2層矩形状格子の構造を示す。

【図 12】従来技術の2層矩形状格子（比較例）の回折効率を示す。

【図 13】従来技術の2層矩形状格子（比較例）の波長依存性を示す。

【図 14】従来技術の2層矩形状格子（比較例）の入射角依存性を示す。

【図 15】本発明の偏光ビームスプリッタを使用した光ピックアップシステムの構成を示す。

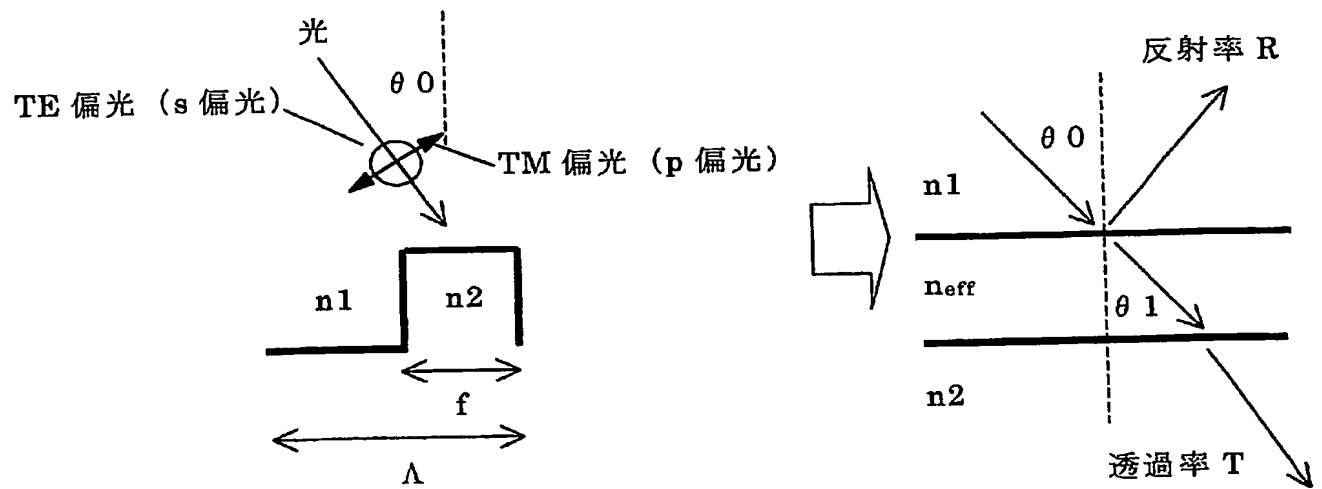
【符号の説明】

【0055】

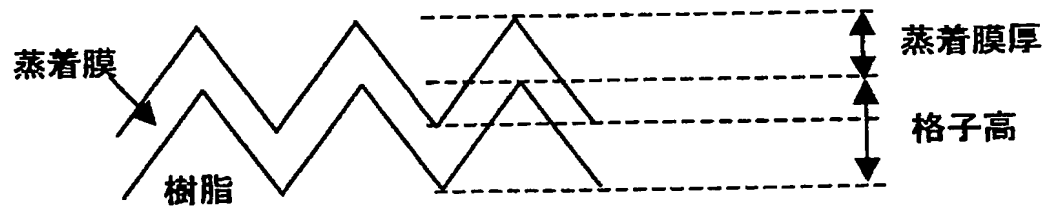
- 1 レーザー光源
- 2 偏光ビームスプリッタ
- 3 ディスク

【書類名】 図面

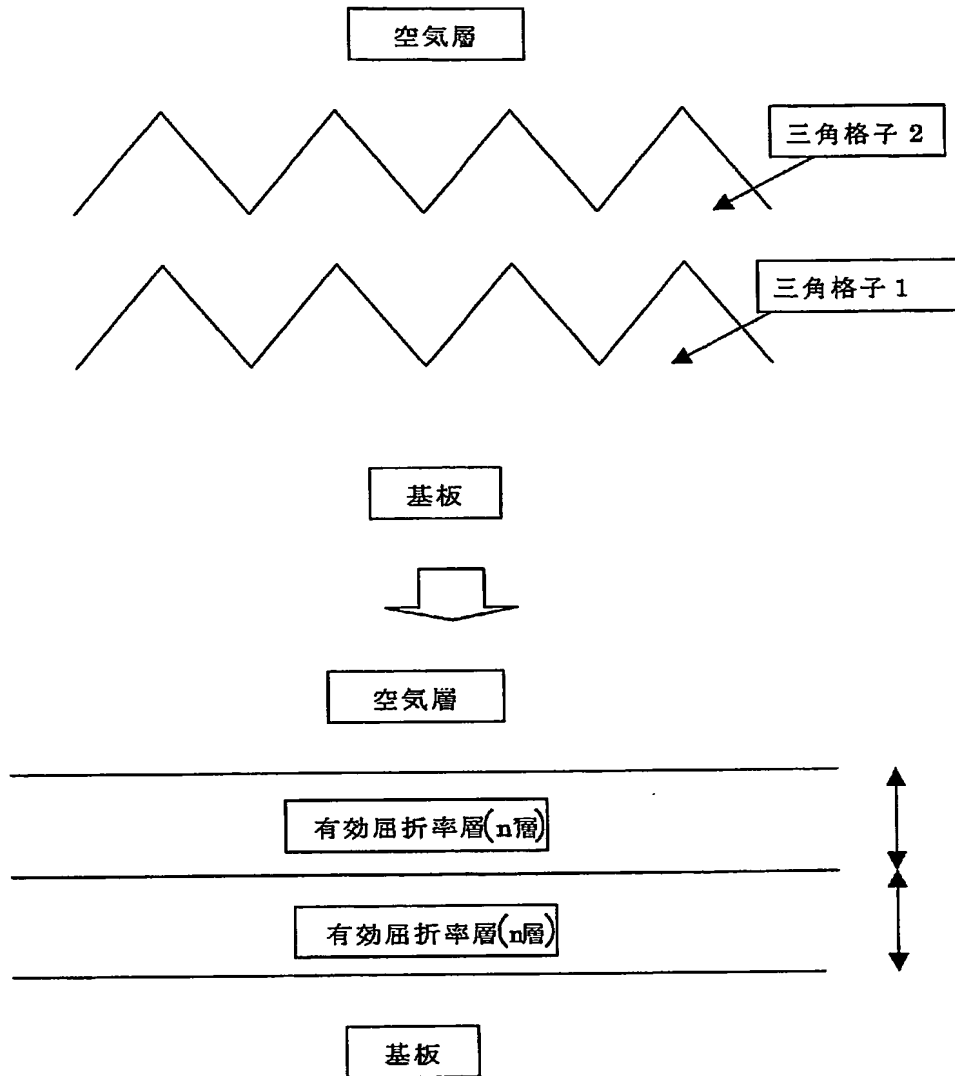
【図 1】



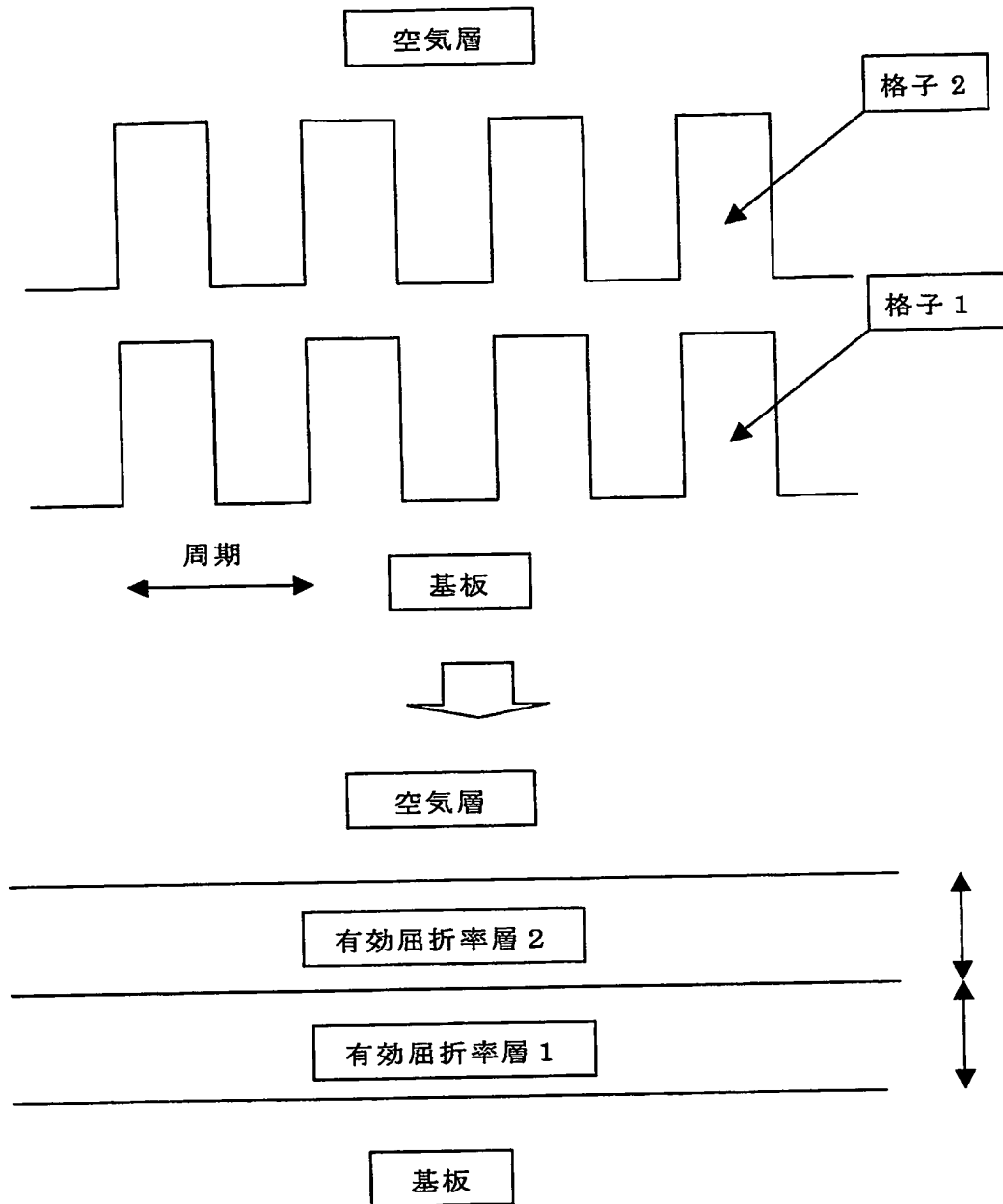
【図 2】



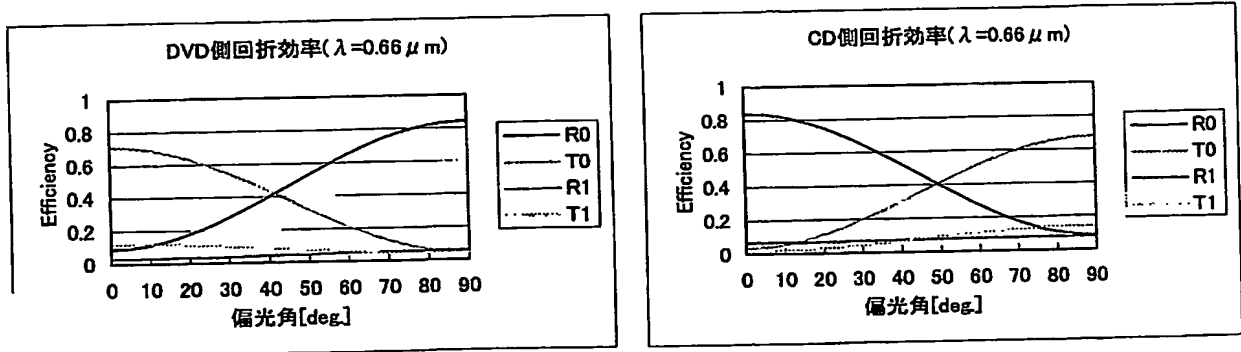
【図 3】



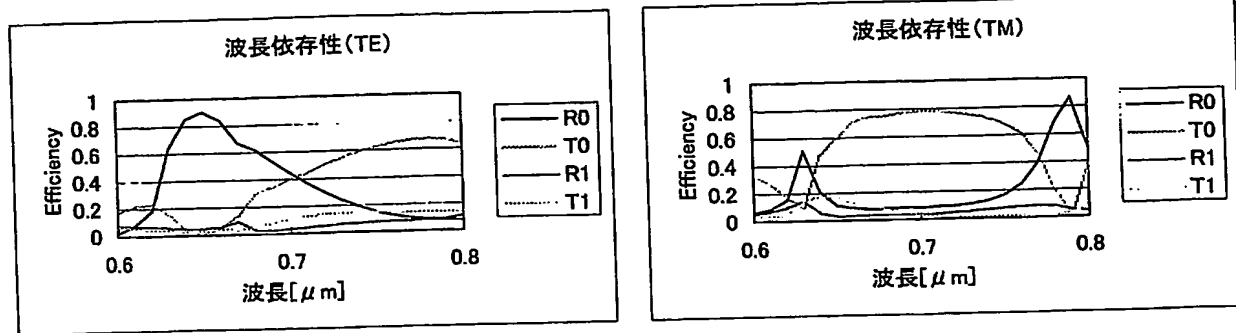
【図 4】



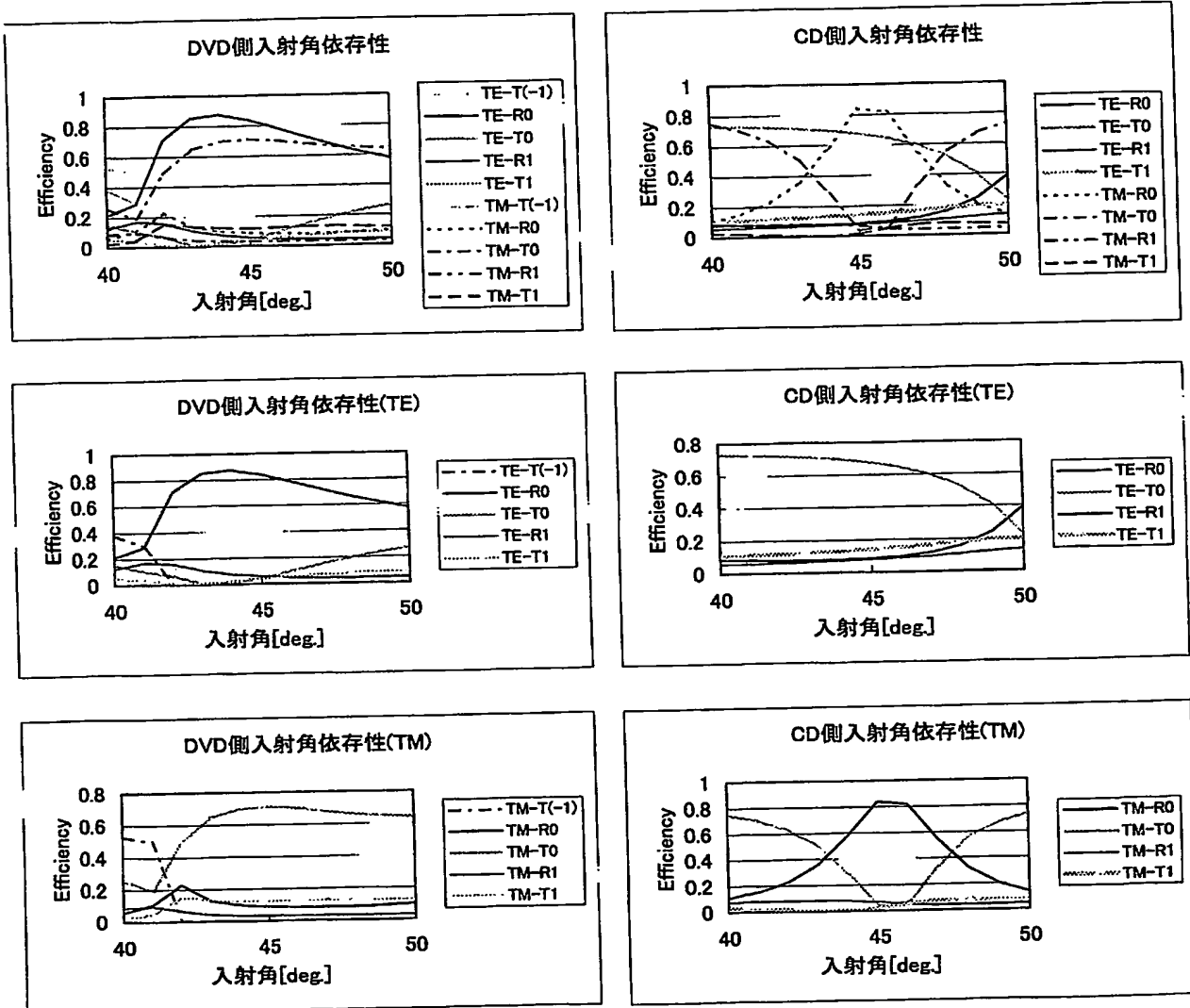
【図 5】



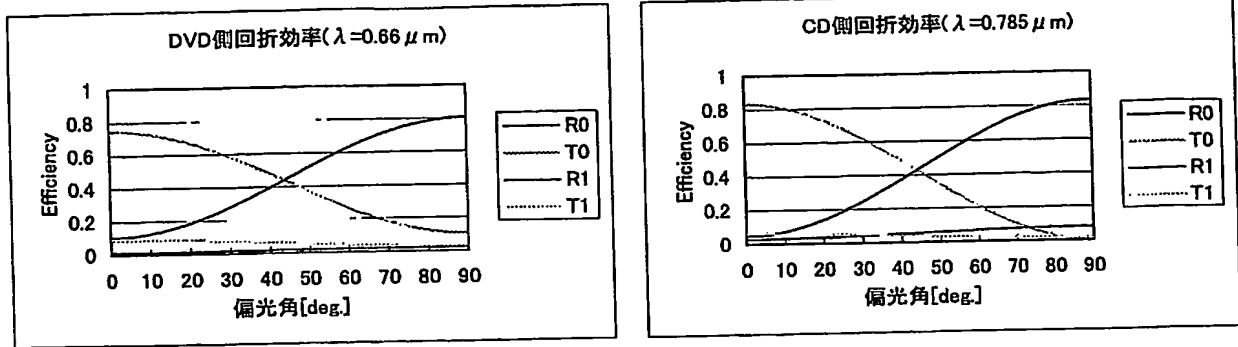
【図 6】



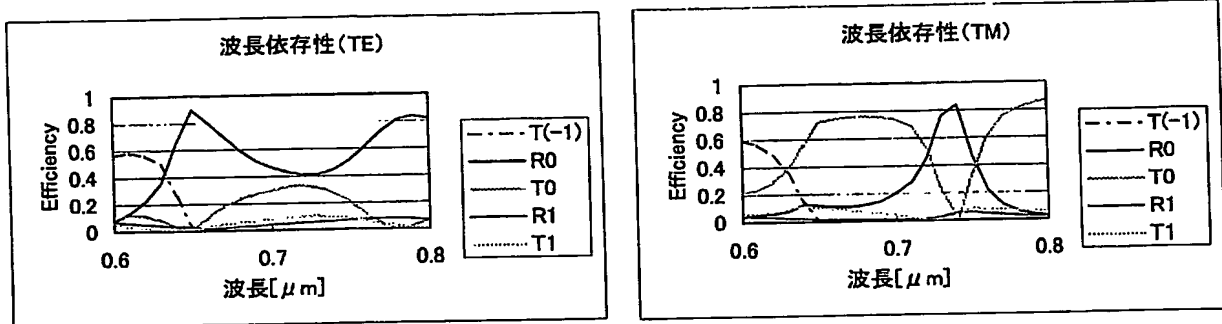
【図 7】



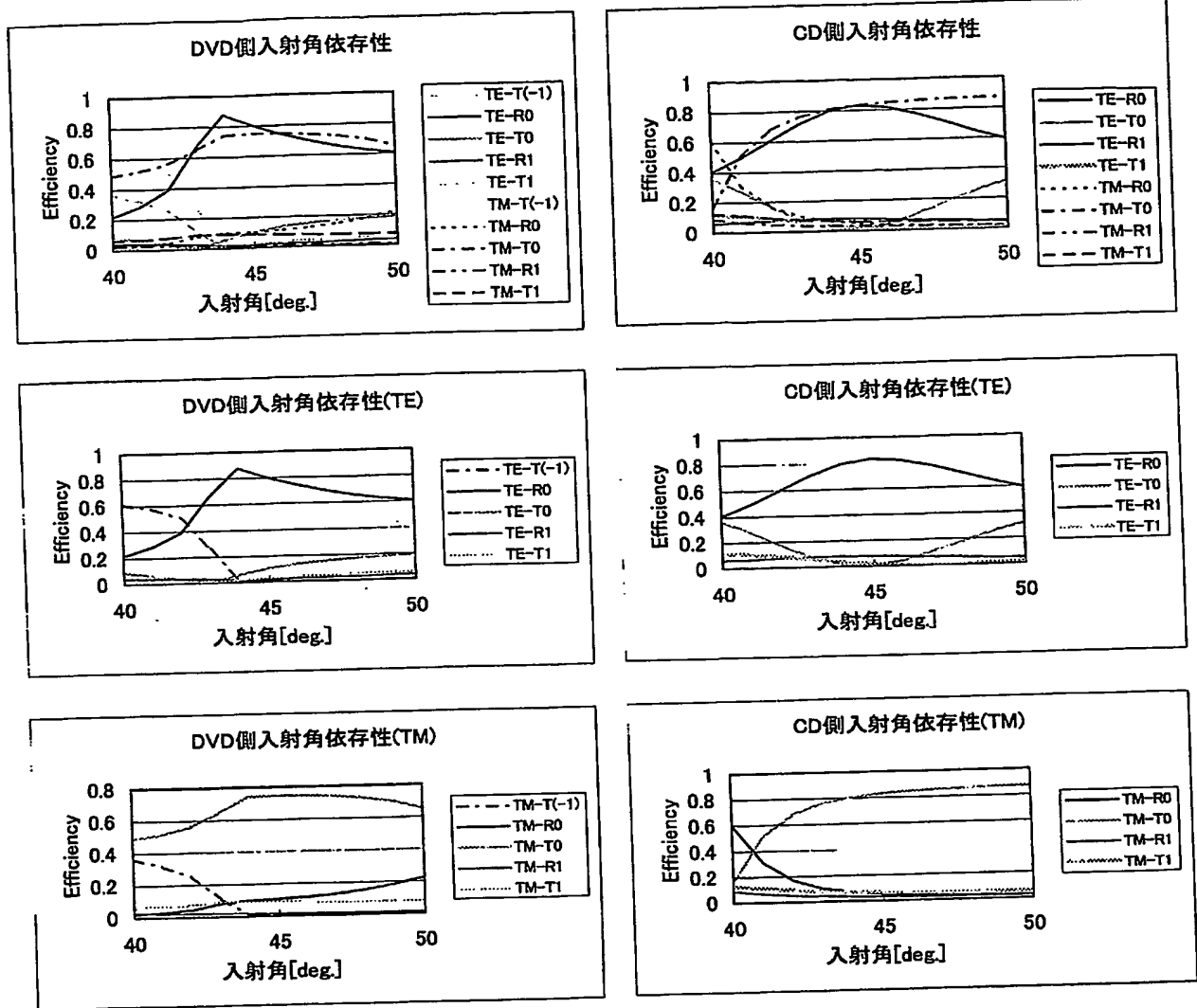
【図 8】



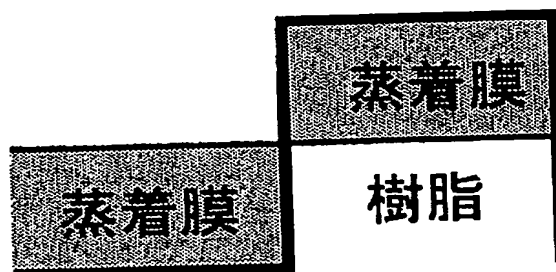
【図 9】



【図 10】

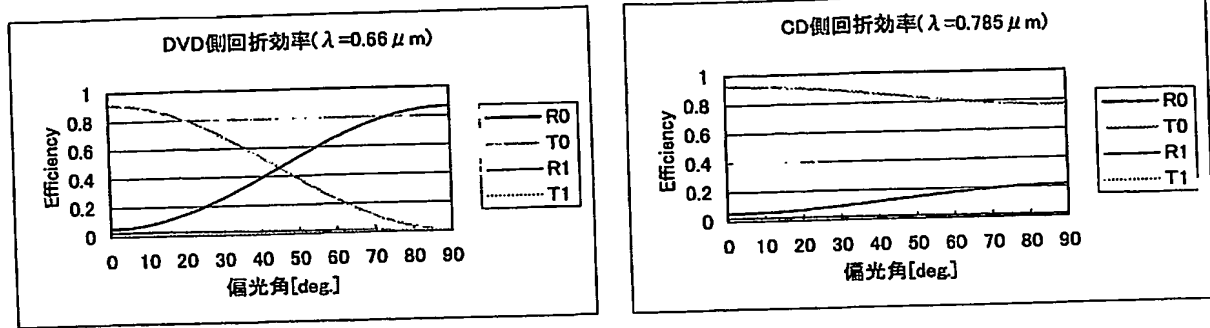


【図 11】

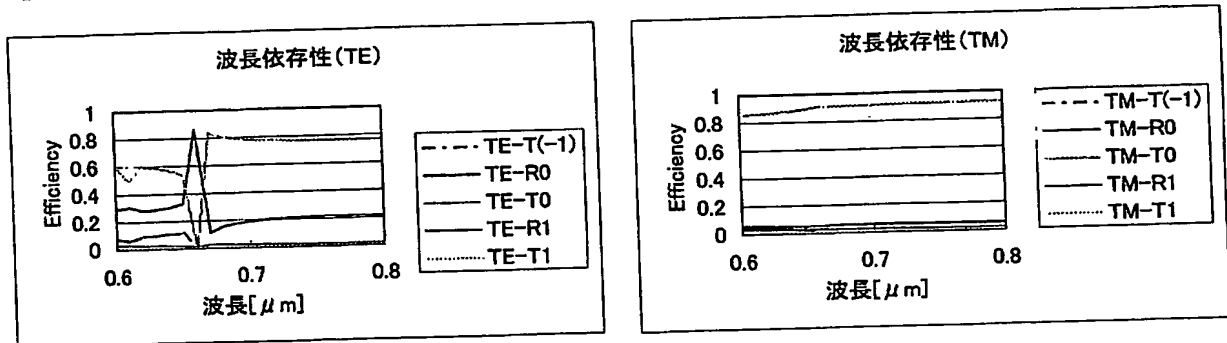




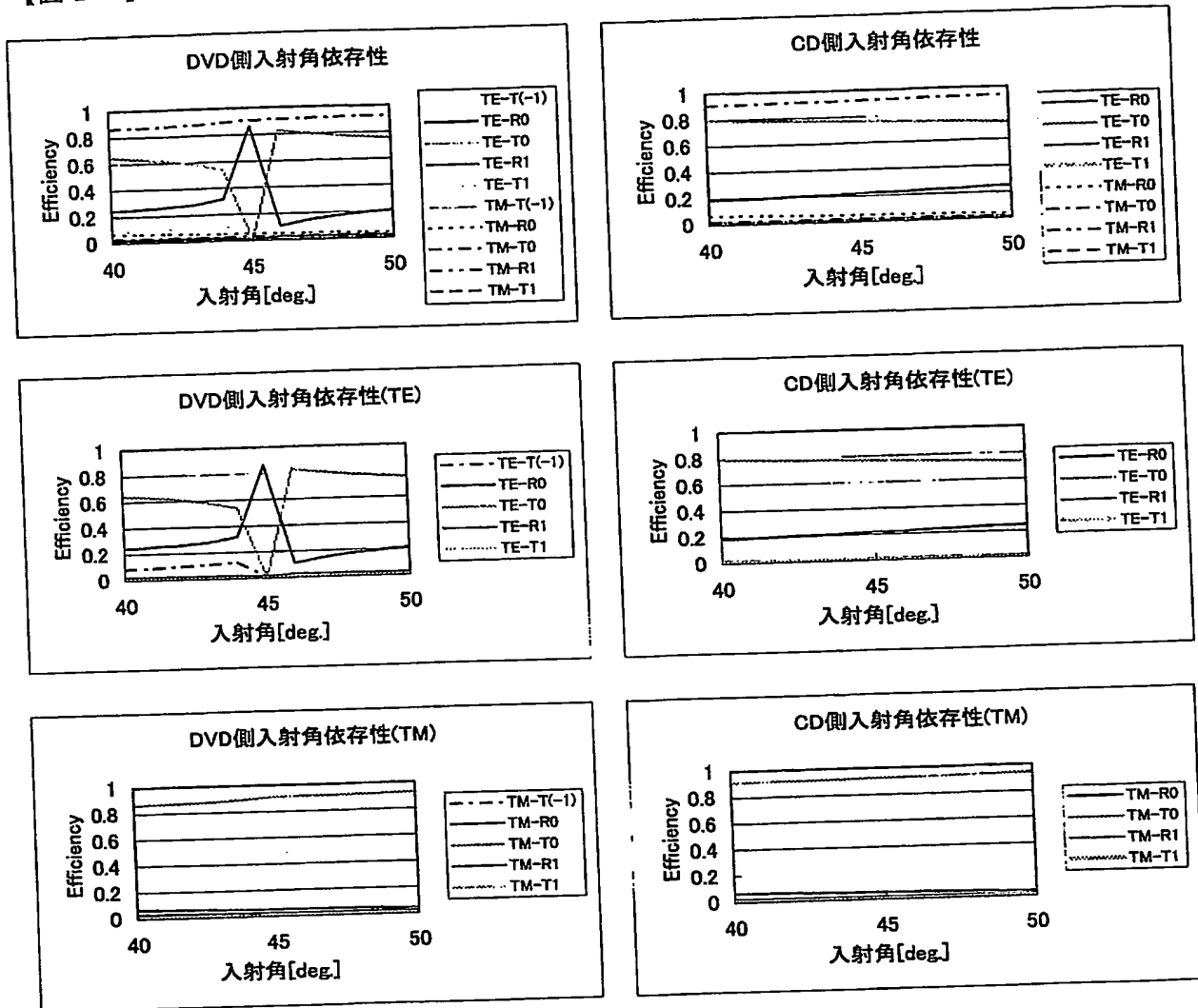
【図 12】



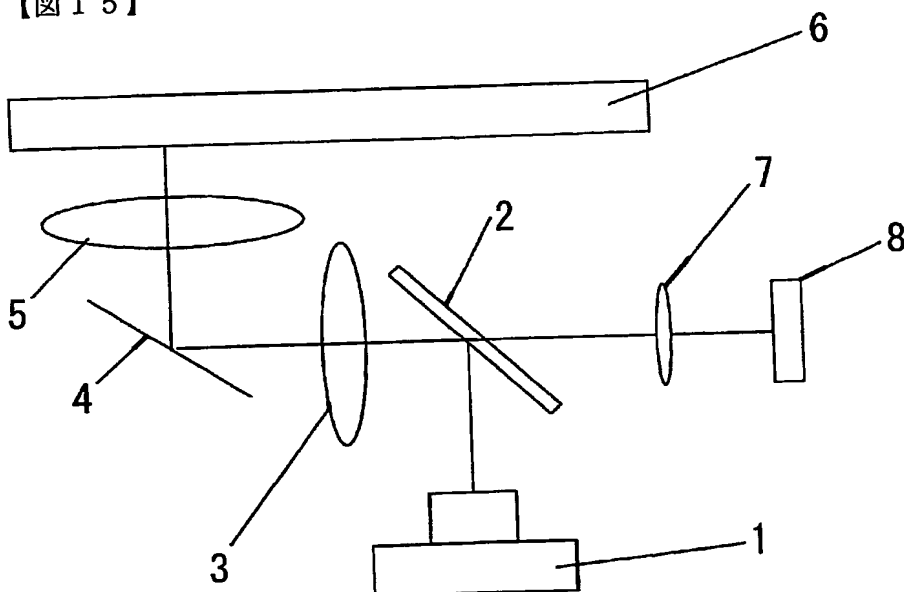
【図 13】



【図 14】



【図 15】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 所定の波長領域の二波長に対して使用することのできる、簡単な構造の偏光素子を提供する。

【解決手段】 本発明による偏光素子は、基板に断面が三角形状の、一定周期  $\Lambda$  の格子パターンを形成し、当該格子パターン上に基板に比べて屈折率の高い膜を付着させた2層構造からなる。第1の波長  $\lambda_1$  および第2の波長  $\lambda_2$  が

$$\lambda_1 < \lambda_2$$

の関係を満たす場合に、格子面に対する入射角度を、 $\theta_0$  として

$$\Lambda \cos \theta_0 < \lambda_1$$

である。第1の波長  $\lambda_1$  に対して、TE偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、第2の波長  $\lambda_2$  に対して、TE偏光の0次回折光の透過効率が0.7以上であり、TM偏光の0次回折光の反射効率が0.7以上であるように格子周期、格子高さおよび膜厚を定めている。

【選択図】 図5

【書類名】 出願人名義変更届  
【提出日】 平成15年12月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2003-348518  
【承継人】  
【識別番号】 503360115  
【氏名又は名称】 独立行政法人科学技術振興機構  
【承継人代理人】  
【識別番号】 100105393  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伏見 直哉  
【電話番号】 03-5276-2591  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 089131  
【納付金額】 4,200円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 承継人であることを証する書面 1  
【提出物件の特記事項】 手続補足書により提出する。  
【物件名】 委任状 2  
【提出物件の特記事項】 手続補足書により提出する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-348518
受付番号	50301974724
書類名	出願人名義変更届
担当官	鎌田 柁規 8045
作成日	平成16年 3月10日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	503360115
【住所又は居所】	埼玉県川口市本町4丁目1番8号
【氏名又は名称】	独立行政法人 科学技術振興機構

【承継人代理人】

【識別番号】	100105393
【住所又は居所】	東京都千代田区九段南3丁目2番7号 NE九段 ビル5階 岡田・伏見特許事務所
【氏名又は名称】	伏見 直哉

特願 2003-348518

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[597073645]

1. 変更年月日

2000年 2月29日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府三島郡島本町山崎2丁目1番7号

氏 名

ナルックス株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 4 8 5 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 0 3 3 6 0 1 1 5 ]

1. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 埼玉県川口市本町 4 丁目 1 番 8 号  
氏 名 独立行政法人 科学技術振興機構
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 4 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 埼玉県川口市本町 4 丁目 1 番 8 号  
氏 名 独立行政法人科学技術振興機構

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**